Hat die Assanierung der Stadt München Einfluss gehabt auf die Häufigkeit der Tuberkulose?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medizin

verfasst und der

Hohen medizinischen Facultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Geheimrath Prof. Dr. H. v. Ziemssen

vorgelegt von

Friedrich Barth
Einjährig-freiwilliger Arzt aus Warendorf.

München 1889.
Druck von M. Ernst.

Hat die Assanierung der Stadt München Einfluss gehabt auf die Häufigkeit der Tuberkulose?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der gesammten Medizin

verfasst und der

Hohen medizinischen Facultät

der

Kgl. bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

unter dem Präsidium des

Herrn Geheimrath Prof. Dr. H. v. Ziemssen

vorgelegt von

Friedrich Barth
Einjährig-freiwilliger Arzt aus Warendorf.

München 1889.
Druck von M. Ernst.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn

Gymnasialdirektor Dr. Ganss

in Warendorf i. W.

in Dankbarkeit

gewidmet

vom Verfasser.

Wohl mit vollem Rechte wird als eine der schwersten Geisseln des Menschengeschlechtes die Tuberkulose betrachtet; zu allen Zeiten und bei allen Kulturvölkern spielte dieselbe unter den Volkskrankheiten eine bedeutende Rolle und gegenwärtig nimmt sie in der Mortalitäts-Statistik eine der höchsten Stellen ein, da, wie bei keiner anderen Krankheit beobachtet wird, 14—15 %, d. h. $^1/_7$ aller Todesfälle, durch Schwindsucht bedingt ist.

Diesem häufigen Vorkommen entspricht auch die geographische Verbreitung der Tuberkulose, indem sie die ganze Erdoberfläche bewohnt, so dass sie als ubiquitäre Krankheit anzusehen ist, wenngleich, wie statistisch nachgewiesen, an den verschiedenen Beobachtungsorten eines Landes, ja engen Distrikten bedeutende Differenzen bestehen.

War jenes auch schon früh und allgemein bekannt, so gingen doch die Auffassungen über das Wesen und die Entstehung dieser verderblichsten Krankheit geraume Zeit sehr auseinander, und wurde in der Aetiologie der Tuberkulose sehr lange den Hilfsursachen, wie dem sozialen Elend, der Einwirkung reizender Stoffe etc. die Hauptrolle zugewiesen, bis endlich Rob. Koch im Jahre 1881 durch Entdeckung des Tuberkelbacillus die parasitäre Natur der Krankheit nachwies.

Dass dieses als Tuberkelbacillus bezeichnete Gebilde wirklich organisirt und als die eigentliche Ursache der Tuberkulose anzusehen ist, während alle übrigen bei der Entstehung der Tuberkulose mitwirkenden Verhältnisse nur als Hilfsursachen zu betrachten sind, ist erst durch die ebenfalls von Koch mit Erfolg angestellten Reinkulturen und Impfungen mit gezüchteten Bacillen festgestellt.

Die Infektion des Menschen und Thieres erfolgt also durch Aufnahme von Tuberkelbacillen oder den Sporen entweder von Seiten der Lunge oder des Darmtraktus oder von Wunden aus. »Vielleicht kommt auch eine direkte Uebertragung der Bacillen von deren Eltern auf die zur Kopulation gelangenden Keimzellen und die im Uterus sich entwickelnde Frucht vor.«

Die Verschiedenheiten des Verlaufs des tuberkulösen Prozesses rühren von der verschiedenen Intensität der Infektion, von der allmählichen oder plötzlichen Aufnahme der Krankheits-Erreger und den biologischen Verhältnissen der letzteren her.

Wollen wir uns nun etwas näher mit der Aetiologie der Tuberkulose beschäftigen und fragen wir uns, welches denn zumeist die Wege und Bedingungen der tuberkulösen Infektion sind, so ist in erster Linie wohl die Heredität zu nennen. Die Vererbung der Schwindsucht ist eine Erfahrungsthatsache, welche wohl kaum anzufechten sein dürfte; jeder Arzt hat gewiss öfter die Gelegenheit, zu sehen, wie nicht selten ganze Familien durch Schwindsucht aussterben, und ist die Erblichkeit der Tuberkulose eine so hochgradige, dass auch nur ein einziger in einer Familie vorkommender Schwindsuchtsfall den Nachkömmlingen die grösste Gefahr bringt.

Wie aber die Uebertragung der Tuberkulose zustande kommt, ob eine unmittelbare Uebertragung von Tuberkelbacillen stattfindet, sei es schon intrauterin durch bacillenhaltiges väterliches Sperma und bacillär infizirtes mütterliches Ovulum, oder von Seite des cirkulirenden mütterlichen Blutes oder von Seite des tuberkulös erkrankten Geschlechtsapparates des Weibes oder Mannes, oder ob auf eine ererbte Schwäche der Constitution das Hauptgewicht zu legen ist, welch letztere sodann den Tuberkelbacillen einen geeigneten Boden zur Ansiedelung abgiebt, — dies sind alles bis heute noch offene Fragen, die einer genaueren Forschung noch bedürfen. Jedenfalls sind der Wege der Infektion durch Vererbung sehr viele, und sicherlich wird die Uebertragung um so mehr stattfinden, je schwächlicher der Organismus gebaut ist, indem dann für die Bacillen die günstigsten Bedingungen gegeben sind, sich festzusetzen und fortzuwuchern.

Neben dieser ererbten Schwäche der Konstitution begegnet man auch sehr oft einer erworbenen, sei es, dass dieselbe durch schlechte Ernährung und unzweckmässige Lebensweise in der frühen Jugend oder im späteren Alter oder auch durch gewisse schwere Krankheiten begründet ist, welche einen mehr oder weniger schnellen Verfall der Kräfte hervorrufen und so der Entwicklung der Tuberkulose Vorschub leisten.

Einen weiteren Weg der Infektion giebt sodann der Genuss von Nahrungsmitteln ab und zwar ist vornehmlich hier zu nennen der Genuss ungekochter Milch perlsüchtiger Thiere. Zu dieser Annahme nöthigte die Erfahrungsthatsache, dass in einigen Gegenden öfter wie in anderen die Miliartuberkulose als akuteste In-

fektionskrankheit selbst die robustesten Männer heimsucht. Zwar wird noch von manchen Autoren die Identität der Perlsucht der Thiere und der menschlichen Tuberkulose bestritten, doch wurde von Eulenburg durch Injektionen minimaler Quantitäten menschlicher Tuberkulose in die Bauchhöhle eines gesunden Kalbes gezeigt, dass rings um die Impfstelle sich Knoten entwickeln, die jegliche Eigenschaften der Perlknoten theilen; ferner ergaben Fütterungsversuche von Meerschweinchen mit Milch perlsüchtiger Kühe, selbst wenn die Euter nichts Abnormes präsentirten und die betreffenden Kühe bestmöglich genährt waren, ausschliesslich positive Resultate (Eulenburg, Gerlach, Bollinger).

Ebenso kann auch durch den Genuss von Milch tuberkulöser Mütter und Ammen der Keim der Krankheit auf die Kinder übertragen werden.

Nicht minder wie durch die Milch kann auch durch den Genuss rohen Fleisches von perlsüchtigen Thieren die Erkrankung bewirkt werden, wenngleich wohl schwerlich Jemand tuberkelknotenhaltiges Fleisch geniessen wird und der Genuss knotenfreien Fleisches nach den hierüber vorliegenden Erfahrungen zumeist als unschädlich betrachtet werden kann.

Eine gerade nicht sehr seltene Ursache der Tuberkulose bildet sodann die Einathmung einer mit Tuberkelbacillen geschwängerten Luft. Leider ist noch sehr die schlechte Gewohnheit verbreitet, den Auswurf unbeachtet auf den Zimmerboden hinzuspeien oder die Spucknäpfe Schwindsüchtiger längere Zeit nicht desinficirt in den Wohnzimmern stehen zu lassen; sehr bald werden dieselben eintrocknen und die Sputa in

Staubform sodann der Luft mitgetheilt, und wenngleich eine unmittelbare Uebertragung von Tuberkelbacillen mittelst der Luft von Kranken auf Gesunde nicht stattzufinden scheint, so haben doch Tappeiner u. A. experimentell bewiesen, dass durch Einathmungen von zerstäubten phthisischen Sputis Thiere tuberkulös gemacht werden können.

Selbst die von Tuberkulösen exspirirte Luft kann den Träger der Tuberkelbacillen bilden; obwohl es bisher noch nicht geglückt ist, in der Ausathmungsluft Lungenschwindsüchtiger Tuberkelbacillen aufzufinden, »so sah doch Gibone Thiere tuberkulös werden, welche 100 Tage lang den Ausathmungen von Schwindsüchtigen ausgesetzt worden waren, während sie gesund blieben, wenn die Luft Karbolwatte passirt hatte«. Es ist daher gewiss nicht unbegründet, einem längeren intimen Verkehr mit Schwindsüchtigen oder dem Gebrauch der von solchen Erkrankten benützten Gegenstände die höchste Gefahr beizulegen.

Aus dem vorher Gesagten geht wohl zur Genüge hervor, dass für den Menschen zur Abwehr der Tuberkulose nichts nothwendiger ist, als eine hinreichende Quantität guter, frischer Luft; wenn dieselbe auch frei von Tuberkelbacillen ist, so können doch eine Menge von Faktoren in ihr enthalten sein, die in erheblicher Weise die Widerstandskraft der Gewebe und Zellen herabsetzen und so den Organismus für die Ansiedelung der Bacillen geeignet machen. Darauf lässt sich denn auch das häufigere Vorkommen von Tuberkulose in Gefängnissen, Klöstern, Fabrikorten, grossen Städten, wo die Leute in engen, unsauberen Räumen zusammengepfercht leben, zurückführen, wenngleich dabei frei-

lich noch andere Faktoren, wie psychische Momente, mangelhafte Nahrung etc. im Spiele sind.

Eine besondere Beziehung zur Disposition für die Erkrankung an Tuberkulose ist entschieden dem Alter des Individuums zu vindiciren; doch wurde, während man bisher annahm, dass Schwindsucht sich vorzugsweise zwischen 15 und 30 Jahren entwickle, von Würzburg durch eine zunächst zwar nur für Preussen massgebende statistische Zusammenstellung gezeigt, dass eine erheblichere Mortalität an Lungentuberkulose zwischen 5 und 10 Jahren besteht und von da ab mit jedem Lebensdecennium immer mehr zunimmt.

Ob auch das Geschlecht einen Einfluss hat auf die Disposition zur Erkrankung, ist noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen; sicher ist, dass die Frequenz der Tuberkulose nach dem Geschlecht sehr variabel ist, denn während z. B. im preussischen Staate mehr Männer ergriffen werden, finden wir in den Vereinigten Staaten und in England die Schwindsucht etwas häufiger bei den Frauen.

Racenverhältnisse können wohl kaum in die Wagschaale fallen; wenn Dropsy berichtet, dass in Galizien die eingeborenen Bauern beinahe gänzlich von Tuberkulose verschont bleiben, wo hingegen die Krankheit unter den Juden um das 20. Lebensjahr sehr ergiebige Ernte macht, so dürfte letzteres wohl auf die frühen Ehen und körperlichen Ueberanstrengungen der Juden zurückzuführen sein.

Bezüglich klimatischer Einflüsse auf die Entwickelung der Tuberkulose zeigt uns das Bild der Verbreitung, dass dieselben im allgemeinen kaum grosse Bedeutung besitzen, dass ceteris paribus die Schwind-

sucht in jeder Zone gleichmässig oft vorkommt, dass äquatorial oder subtropisch gelegene Gegenden nicht minder betroffen sind, wie jene mit gemässigtem oder arktischem Klima.

Auch die Höhe der mittleren Jahrestemperatur einer Gegend hat nach Mortalitäts-Statistiken keinen Einfluss auf das seltenere oder häufigere Auftreten von Schwindsucht; dagegen scheint dieselbe einen entschiedenen Einfluss zu besitzen auf den Verlauf der Krankheit, da nach dem Urtheil fast aller Berichterstatter aus den tropischen Gegenden die Krankheit zumeist einen viel rapideren und bösartigeren Verlauf nimmt, wie in höheren Breiten, weshalb eine möglichst rasche Entfernung eines Erkrankten aus solcher Gegend das beste Mittel ist zur Hintanhaltung eines schnellen exitus lethalis.

Nicht minder bedeutungslos wie die Höhe der Temperatur ist ein mit grossen und plötzlichen Temperaturschwankungen behaftetes Klima an sich, es kommt unter solchen Umständen darauf an, ob das Klima dabei ein trockenes oder feuchtes ist; denn während z. B. viele durch schroffen Temperatur-Wechsel, aber absolut trockenes Klima ausgezeichnete Landstriche in den höher gelegenen Gegenden Nord- und Südamerikas sehr wenig von Tuberkulose heimgesucht werden, so gestalten sich die Verhältnisse wesentlich ganz anders, wenn der Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre ein hoher ist, und zwar findet man diese Verhältnisse am deutlichsten ausgesprochen in den äquatorial und subtropisch gelegenen Landstrichen. Während das Binnenland von Unter-Egypten, sowie das Nilthal in Mittel- und Ober-Egypten, durch gleichmässige Temperatur

und relative Trockenheit der Luft ausgezeichnet, fast gar nicht von Tuberkulose betroffen sind, zeichnen sich die Küstenorte des Landes wie Alexandrien, Port Said u. a., die unter feuchtem Klima und grossen Temperatur-Schwankungen stehen, gerade durch eine erhebliche Schwindsuchtsfrequenz aus; ebendenselben Unterschied findet man auch zwischen dem Binnenland Algiers und den Küstenstrichen jenes Landes. Sehr wahrscheinlich ist dieser Einfluss des Klimas dahin zu deuten, dass dadurch ein prädisponirendes Moment zur katarrhalischen Entzündung der Bronchialschleimhaut und somit ein günstiger Boden zur Ansiedelung von Tuberkelbacillen gegeben wird.

Was schliesslich den Einfluss des Bodens auf das häufigere oder seltenere Vorkommen von Schwindsucht anbetrifft, so können hier nur die Bodenerhebung und die Bodendurchfeuchtung in Frage kommen.

Bezüglich der ersteren ist statistisch festgestellt, dass die Tuberkulosenfrequenz und Höhenlage der Wohnorte in einem umgekehrten Verhältnisse zu einander stehen, allerdings mit beschränkter Bestätigung. Macht sich der Einfluss des Höhenklimas schon in einer Elevation von 500 Metern, d. h., wenn nicht sonst erheblich gegen die Hygiene gesündigt wird, ganz evident geltend, so darf man fast bestimmt behaupten, dass in einer Höhe von 1000 Metern an gegen Tuberkulose eine mehr oder mindere Immunität herrscht; letztere dürfte wohl weniger auf den Einfluss der Verdünnung der Luft zurückzuführen sein, da auch auf dem Meere und in den Steppen ähnliche Verhältnisse angetroffen werden, als vielmehr auf die Geschwindigkeit der Fortbewegung der Luft und das Freisein der

letzteren von keimfähigen Mikroben, wie dies durch viele Untersuchungen bestätigt worden ist.

Wieweit endlich die hygroskopische Beschaffenheit resp. der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens für die Häufigkeit der Schwindsucht in Betracht kommt, ist eine Frage, deren Bejahung von weittragendster Bedeutung wäre.

Durch jahrelange epidemiologische Beobachtungen ist die Annahme eines Zusammenhanges zwischen Bodenbeschaffenheit und der Entwickelung von niederen Organismen über allen Zweifel erhoben.

Die bahnbrechenden Arbeiten v. Pettenkofers, der als Bedingung für das Zustandekommen gewisser epidemischer resp. endemischer Krankheiten eine örtliche und zeitliche Disposition für unerlässlich hält, haben gezeigt, dass diese beiden Faktoren in einem porösen für Luft und Wasser durchgängigen und von organischen Substanzen durchtränkten Boden, sowie in zeitweiligen Schwankungen der Durchfeuchtigungs- wohl auch der Temperaturverhältnisse zu finden seien. Diese Zustände haben nicht nur einen Einfluss auf die Wanderung von niederen Organismen im Boden, sondern durch viele Beobachtungen und Untersuchungen dürfte auch erwiesen sein, dass auch die Lebensthätigkeit und Entwickelung der Pilze in einer bestimmten Richtung befördert wird.

In diesen Momenten, die als massgebend für die hygienische Beurtheilung eines Bodens anzusehen sind, liegen nun die Gesichtspunkte für die Assanierung eines Bodens. Ueberall da, wo letztere erforderlich ist, haben wir in zwei Richtungen auf den Boden einzuwirken; einmal auf seinen Gehalt an niederen Organis-

men, namentlich in soweit es sich um pathogene, in demselben entwickelungsfähige oder konservirbare Organismen handelt, dann aber auch auf den in demselben befindlichen Wassergehalt. Um nun den Boden möglichst rein und organismenfrei zu bewahren, haben wir peinlichst das Eindringen aller festen und flüssigen Abfallstoffe des menschlichen Haushaltes und Lebensprozesses zu verhüten, also für eine gute Entwässerung des Hauses und dessen Umgebung Sorge zu tragen; und um das Bodenwasser, das Grundwasser möglichst tief herabzusenken und die Schwankungen desselben zu verhüten oder mindestens zu beschränken, ist eine gute Drainage, unter Umständen eine gänzliche Trockenlegung des Bodens herzustellen.

Dass dieses auch erreichbar ist, haben bereits viele Städte des europäischen Kontinents und Englands bewiesen, und die Erfolge in bezug auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung waren entschieden glänzend; so dürfte es wohl kaum auf einen Zufall zurückzuführen sein, wenn in den gut kanalisirten Städten Deutschlands und Englands sowohl die Mortalität an Typhus nicht unwesentlich abnimmt, als auch die Choleraausbrüche nicht mehr so heftig werden oder gar ganz ausbleiben trotz der Einschleppung des Giftes.

Von mehreren Forschern ist nun die Behauptung aufgestellt, dass auch die Tuberkulosenfrequenz durch jene hygienischen Massregeln ganz erheblich beeinflusst werde.

Die ersten Untersuchungen in dieser Beziehung sind von Bowditch in mehreren zu den Neu-England Staaten gehörigen Gebieten Nord-Amerikas (Maine, Connecticut, Massachurets) gemacht und zwar auf die

Erfahrung hin, dass die Bewohner einzelner Orte, Ortstheile oder gar Häuser von Schwindsucht sehr stark heimgesucht wurden, wohingegen die unmittelbaren Nachbarn fast ganz verschont blieben. Es ergab sich nun bei diesen Untersuchungen, dass die Häufigkeit der Tuberkulose in direktem Verhältniss zur Feuchtigkeitshöhe des Bodens steht, sodass das Minimum den trockenen Boden trifft, dass mit der Trockenlegung des Terrains eine erhebliche Verminderung der Krankheit bewirkt worden, und dass es gänzlich ohne Bedeutung ist, woher die Durchfeuchtung des Bodens rührt.

Gleiche Erfahrungen machte später Milroy bei seinen Untersuchungen in 8 Städten Schottlands; nach ihm belief sich die Mortalität an Phthisis in den Jahren 1857—61 in Leeds auf 2,06, in Edinburg auf 2,98, in Perth auf 3,40, in Paisley auf 3,83, in Glasgon auf 3,99 und in Greenock auf 4,00 ‰ der Bevölkerung, und es verhielt sich die Sterblichkeit in den erwähnten Städten proportional dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens in denselben, indem die beiden ersten Städte mit der geringsten Mortalität den trockensten, während die zwei letzten mit der höchsten Sterblichkeitsziffer den feuchtesten Boden hatten.

Ferner stellte Buchanan in England, auf die Erfahrung hin, dass in mehreren Städten gleich nach Einführung einer Canalisation in denselben, auch noch bevor die Abfallflüssigkeiten in dieselbe eingelassen waren, sich die Todesfälle an Phthisis bedeutend vermindert hatten, Untersuchungen bezüglich des Einflusses der Bodendurchfeuchtung auf die Tuberkulosenfrequenz an, wobei auch er die Ueberzeugung bekam, dass die Schwindsucht viel häufiger auf einem feuch-

ten und undurchlässigen als auf einem trockenen und durchlässigen Boden zu suchen sei. Jener Forscher schloss aus den Untersuchungen innerhalb 10 Jahren und in 50 Distrikten der Grafschaften Kent, Surrey und Sussex, die, was Lebensverhältnisse der Bewohner und andere äussere Momente anbelangt, keinen wesentlichen Unterschied darboten, folgendes:

„1. In den genannten Grafschaften kommt im allgemeinen Tuberkulose auf durchlässigem Boden seltener als auf undurchlässigem vor.

2. ebendort leidet die Bevölkerung auf hochliegendem durchlässigen Boden weniger von der Krankheit als die auf tiefliegendem undurchlässigen Untergrund lebende.

3. auf undurchlässigem Boden seltener, wenn derselbe abschüssig als wenn er eben ist.

4. als allgemeine Regel geht hieraus hervor, dass Feuchtigkeit des Bodens die Ursache des Vorkommens von Schwindsucht unter der auf demselben lebenden Bevölkerung abgiebt,

5. bei einer sorgfältigen Durchforschung des vorliegenden Beobachtungsmaterials lässt sich kein anderes ursächliches Moment nachweisen, welches in eine so bestimmte Beziehung zu der grösseren oder geringeren Frequenz von Schwindsucht gebracht werden kann, als die genannten Bodenverhältnisse.“

Auch neuerdings wollen noch mehrere Beobachter bei ihren Untersuchungen gleiche Resultate erzielt haben; so glaubt Elliot von New-Orleans, dass die kolossale Sterblichkeit an Schwindsucht wohl auf den Einfluss der starken Bodendurchfeuchtung zurückzuführen sei.

Gleiche Ansicht äussert Herrmann über Petersburg.

Recves schiebt die auffallende Steigerung der Phthisis in Melbourne der in neuester Zeit eingeführten starken Bewässerung der Umgebung der Stadt zu.

Devertie glaubt, dass die enorme Schwindsuchtsmortalität in Södermanland, vornehmlich in dem Thale des Mälar-Sees wohl zumeist von der grossen Feuchtigkeit des ganzen Thales herrühre.

Es sind dies alles zwar sehr beachtenswerthe Thatsachen, doch wenn man aus denselben irgend welche Schlüsse ziehen will, so müssten sich die guten Erfolge durchweg in allen denjenigen Städten und Orten zeigen, die sich einer guten Kanalisation und Reinheit des Bodens erfreuen.

Speziell die Stadt München, welches sich besonders seit der 70er Jahre durch eine rastlose Assanirungsthätigkeit, vor allem dnrch Herstellung einer guten Canalisation, durch die Befreiung der Höfe von Versitzgruben, durch die Ableitung des Schmutzwassers aus dem Haus- und Gewerbebetrieb, durch Einrichtung des Schlachthauses etc., hervorgethan, hat, was Reinheit des Bodens und Regelung des Grundwassers anbelangt, gewiss solch günstige Verhältnisse aufzuweisen wie wohl kaum eine zweite Stadt Europas. Welche Erfolge aber die Stadt durch jene grossartigen hygienischen Massregeln inbezug auf die Tuberkulosenfrequenz erzielt hat, werde ich sogleich demonstriren.

Durch die wissenschaftlichen Untersuchungen v. Pettenkofers und seiner Schüler ist es festgestellt, dass ein Boden, der durch Jahrhundertlange Imprägnirung mit Zersetzungsprodukten unrein oder

siechhaft geworden, nicht sogleich mit der Sistirung fernerer Zugänge schädlichen Materials rein und siechfrei werden kann, sondern es braucht derselbe dazu, trotz der ihm innewohnenden grossen Selbstreinigungskraft, oft geraume Zeit. Daher genügt es nicht, um die Ab- oder Zunahme einer mit dem Boden in Zusammenhang stehenden Krankheit zu beurtheilen, nur wenige Jahre herauszunehmen, sondern man muss schon durch viele Jahre hindurch den Verlauf der Krankheit verfolgen, weshalb denn auch ich den grossen Zeitraum von 1865—88 inclus. wählen werde. Zwar sind die nachher angeführten Zahlen nur dem Städtischen Allgemeinen Krankenhause I/I. entnommen, aber aus Gründen, die wohl selbstverständlich sind, darf man mit ziemlicher Zuverlässigkeit die Zahl der Schwindsuchtsfälle, die im allgemeinen Krankenhause zu München behandelt werden, als ein ziemlich getreues Spiegelbild der Morbiditätsverhältnisse, freilich im verkleinerten Massstabe, für die ganze Stadt ansehen, wenn wir von den drei ersten Lustren (1.—15. Lebensjahr), die nur ausnahmsweise im Krankenhause vertreten sind, absehen. Noch sei bemerkt, dass auch Fehler dabei unterlaufen, doch dürften dieselben bei der Grösse der Zahlen wohl als ohne Bedeutung für das Gesammtergebniss ignorirt werden. Wir sind also vollauf berechtigt, aus den Krankenzugängen in dem allgemeinen Spital einen Rückschluss auf die Morbiditätsverhältnisse der ganzen Stadt zu machen.

Es ergeben sich demnach für die Morbidität und Mortalität an Phthisis pulmonum, als die häufigste Form der Tuberkulose, folgende Zahlen:

Im Jahre	Erkrankungsfälle			Todesfälle		
	Männer	Weiber	Zusammen	Männer	Weiber	Zusammen
1865/66	204	44	248	92	38	130
66/67	194	82	276	87	43	130
68	198	96	294	73	46	119
69	210	95	305	78	30	108
70	185	90	275	71	36	107
71	211	92	303	92	39	131
72	193	61	254	107	29	136
73	207	115	322	101	54	155
74	223	122	345	92	43	135
75	213	94	307	84	48	132
76	316	121	437	101	32	133
77	322	141	463	122	46	168
78	261	90	351	104	44	148
79	279	142	421	109	44	153
80	233	124	357	111	44	155
81	279	112	391	117	46	163
82	325	172	497	106	60	166
83	418	180	598	129	62	191
84	350	149	499	147	60	207
85	355	208	563	99	67	166
86	355	141	496	115	62	177
87	260	107	367	110	50	160
88	349	152	501	105	38	143

Bei näherer Betrachtung vorstehender Tabelle ist nun leicht ersichtlich, dass, wie vor Einführung der Assanirung, so auch nach derselben die Frequenz der Tuberkulose in der Stadt München von Jahr zu Jahr mit wenigen Intermissionen ständig in die Höhe geht; worauf aber dieses stetige Aufsteigen zurückzuführen ist, dürfte wohl unschwer zu zeigen sein. Während München im Jahre 1865 bei 157,054 Einwohnern 248 Erkrankungen hatte und 130 Todesfälle, im Jahre 1888 bei 278,000 Einwohnern 501 Erkran-

kungsfälle und 143 Todesfälle aufweist, so erhalten wir, auf 1000 Einwohner berechnet, im Jahre 1865 1,48 Erkranknngen und 0,78 Todesfälle, im Jahre 1888 1,80 Erkrankungen und 0,52 Sterbefälle. Hiernach ist eine wesentliche Verschlimmerung der Verhältnisse in der Stadt München sofort von der Hand zu weisen und dürfte es wohl Jedem einleuchten, dass die Tuberkulose in ihrer Zunahme streng parallel mit dem Wachsthum der Bevölkerung geht; die geringe Abnahme der Sterblichkeit ist sehr wahrscheinlich daraus zu erklären, dass der exitus lethalis mehrer Zugänge entweder nicht im allgemeinen Krankenhause erfolgte, oder sich auf frühere oder spätere Jahre vertheilt.

Jedenfalls geht aber aus den angeführten Zahlen zur Evidenz hervor, dass die grossen Assanirungsarbeiten nicht im Stande waren, die Schwindsuchtsfrequenz in München wesentlich zu vermindern, und sind durch dieselben nicht im mindesten die glänzenden Erfolge erzielt worden, wie die statistischen Arbeiten v. Pettenkofers, v. Ziemssens, v. Buhls u. A. in Bezug auf die Typhusfrequenz berichten.

Gleiches wird auch aus anderen Städten mitgetheilt; so berichtet Lievin von Danzig, wo im Jahre 1871 die Canalisation der Stadt gänzlich beendet war, dass die Sterblichkeit an Tuberkulose in den 8 Jahren vor der Canalisation 2,12, während sie in den 9 Jahren nach derselben 2.48‰ der Bevölkerung betrug, dass also trotz der Trockenlegung des Bodens durch die Canalisation die Schwindsuchtsfrequenz um 17% gestiegen war; es erklärt daher jener Verfasser, dass „nach den in Danzig gemachten Erfahrungen ein

Zusammenhang des Auftretens der Schwindsucht mit der Einwirkung der Canalisation auf das Grundwasser sich durchaus nicht wahrnehmen lässt.“

Dasselbe Resultat hat sich auch in der Stadt Berlin ergeben, wo trotz der seit dem Jahre 1875 eingeführten Canalisation die Schwindsuchtssterblichkeit sich fast genau auf demselben Procentsatz gehalten hat, wie vorher.

Selbst Buchanan hat für das von ihm entwickelte Gesetz Ausnahmen zugeben müssen, so namentlich für die Stadt Ashby, in welcher die Mortalität an Schwindsucht nach der Trockenlegung des Bodens nicht nur nicht gefallen, sondern um 19% gestiegen war.

Sodann theilt Droeze mit, dass in den Niederlanden in den einzelnen Provinzen ein bestimmter Zusammenhang der Erkrankung an Tuberkulose zu der mehr oder weniger grossen Bodendurchfeuchtung nicht zu finden sei.

Ferner berichtet Reck, dass in der Stadt Braunschweig die Bewohner der feuchten Theile nicht häufiger heimgesucht werden von Schwindsucht, als die auf trockenem Boden wohnende Bevölkerung.

Nach all diesen Untersuchungen und Erfahrungen ist es somit mindestens sehr unwahrscheinlich, dass die Tuberkulose in einem direkten Zusammenhang mit dem Boden steht, dass die die Krankheit erregenden Tuberkelbacillen auch ausserhalb des menschlichen Körpers günstige Bedingungen zu ihrer Fortpflanzung und Vermehrung finden.

Zwar scheinen dieselben ihre Virulenz und die Fähigkeit der Vermehrung auch ausserhalb des mensch-

lichen und thierischen Körpers sehr lange zu bewahren, wenigstens haben Koch, Schill, Fischer, Baumgarten und de Thoma gezeigt, dass die Tuberkelbacillen über viele Monate hin im eingetrockneten Zustande virulent bleiben können, zumeist jedoch hört nach 6, spätetens nach 9 bis 10 Monaten die Infektionsfähigkeit der getrockneten Bacillen vollständig auf.

Andererseits ist jedoch auch bewiesen, dass die Tuberkelbacillen zu ihrer Entwickelung und Fortpflanzung ganz besonders günstiger Bedingungen bedürfen.

Nach Koch's Ermittelungen steht es einmal fest, dass dieselben sich nur bei einer anhaltenden, gleichmässigen Temperatur zwischen 30 und 41° C. entwickeln können und zwar liegt das Temperatur-Optimum so genau bei 37,5° C., dass schon ein Abweichen von einigen Zehntelgraden das Wachsthum augenscheinlich beeinträchtigt.

Sodann sind die Tuberkelbacillen noch sehr wählerisch in ihrem Nährboden; auf erstarrtem Blutserum züchten sie sich nur bei Körpertemperatur, vermehren sich jedoch erst in längerer Zeit, sodass an der Impfstelle erst am 7. bis 10. Tag, oder gar noch später Culturen als matt weisse Fleckchen auftreten.

Ausserdem gehen die Tuberkelbacillen nur noch auf Agar (Fleischinfus — Pepton — Agar) und in flüssigem Blutserum, sowie in Bouillon an; auf Agar entstehen nicht mal die charakteristischen, membranartigen Culturen, sondern es entwickeln sich mehr kompakte unförmliche Massen; in Bouillon bildet sich, wenn man im sog. Erlenmeyer'schen Kölbchen das Nährmaterial höchstens 1 cm. hoch ansetzt, am Boden

eine Feinkornsand artig aussehende weisse Ablagerung, wobei das Nährsubstrat vollständig klar bleibt.

Somit dürfte die Möglichkeit einer natürlichen ektogenen Vegetation der Tuberkelbacillen wohl vollständig von der Hand zu weisen sein; schon allein der Umstand, dass diese Mikroorganismen bezüglich ihrer Wachsthumsfähigkeit an so enge Temperatur-Grenzen gebunden sind, macht eine natürliche saprophytische Existenz derselben in unserem gemässigten Klima gänzlich unmöglich. Es müssen also die Tuberkelbacillen als echte Parasiten, als Mikrobien betrachtet werden, die unter natürlichen Verhältnissen ihren Entwickelungsgang einzig und allein im thierischen Organismus durchmachen und es können nur aus letzterem die ausserhalb etwa anzutreffenden Individuen oder Keime derselben herrühren.

Koch sagte: „Der Umstand, dass dieser Parasit nur im thierischen Körper seine Existenzbedingungen findet, und nicht, wie die Milzbrandbacillen, auch ausserhalb desselben unter gewöhnlichen natürlichen Verhältnissen gedeihen kann, gewährt besonders günstige Aussichten auf Erfolg in der Bekämpfung der Tuberkulose.“ (Nowak Lehrbuch der Hygiene.)

Wenn wir demnach eine Verminderung der Schwindsuchtsmortalität anstreben und dem Tuberkelbacillus, dem grössten Feinde des Menschengeschlechtes den Boden abgraben wollen, so kann dieses, da wir bis heute noch kein spezifisches Mittel zur Vernichtung jenes gefährlichen Parasiten, wenn er einmal in den thierischen Körper eingedrungen, kennen, nur dadurch geschehen, dass wir die Quellen des Infektionsstoffes verschliessen; welche aber als die haupt-

sächlichsten Quellen aufzufassen sind, ist zu Anfang dieser Arbeit wohl zur Genüge auseinander gesetzt worden.

Mit Freuden spreche ich an dieser Stelle Herrn Geheimrath Prof. Dr. v. Ziemssen für die Ueberlassung des Materials und die Uebernahme des Präsidiums meinen herzlichsten Dank aus.

Von Litteratur wurden benutzt:

A. Hirsch: Histor.-Geograph. Pathologie. 1887. „Tuberkulose."

J. Soyka: „Der Boden" v. Pettenkofer und v. Ziemssen's Handbuch der Hygiene 1887.

A. Strumpell: Lehrbuch der speciellen Pathologie und Therapie 1886. „Aetiologie der Tuberkulose beim Menschen."

Hermann Eichhorst: Handbuch der speciellen Pathologie und Terapie 1887. „Aetiologie der Tuberkulose."

Eulenburg's Real-Encyclopädie 1883 „Die Tuberkulose."

Ziegler: Lehrbuch der Allgemeinen und Speciellen Pathologischen Anatomie 1887. „Die pathogenen Bacillen."

Annalen der Städtischen Allgemeinen Krankenhäuser zu München 1886.

P. Baumgarten: Lehrbuch der Pathologischen Mykologie 1887. „Der Tuberkelbacillus."